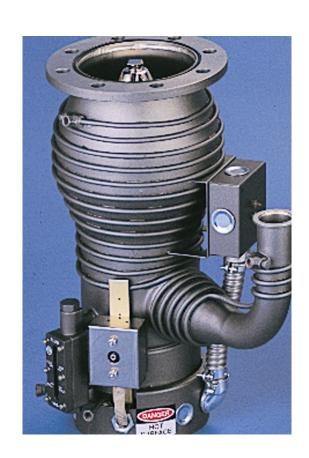
Pompa a diffusione VHS-4

MANUALE D'USO

Codice 699901021
Revisione D
Ottobre 2000

Pompa a diffusione VHS-4

Garanzia

Il Produttore garantisce l'assenza di difetti di materiale e lavorazione per un periodo di dodici (12) mesi dalla data di spedizione al cliente. Nell'eventualità in cui la pompa o i suoi componenti risultino difettosi, il Produttore si impegna, a sua discrezione, a riparare o sostituire le parti difettose o a rimborsare il prezzo di acquisto al Cliente. I componenti soggetti a normali usura non sono coperti dalla presente garanzia. La sostituzione o la riparazione dei componenti in garanzia verrà autorizzata solo per difetti della pompa che, a discrezione del Produttore, sono riconducibili a difetti di materiali e lavorazioni. Il Produttore non riconosce alcun obbligo nel caso in cui i difetti riscontrati derivino da uso improprio, modifiche non autorizzate, uso errato o negligenza. I componenti sostituiti o riparati in garanzia sono coperti da garanzia per il periodo restante della garanzia originale. Alla scadenza della garanzia, il Cliente dovrà pagare eventuali parti di ricambio, manodopera e trasporto ai prezzi di listino.

Se la pompa viene utilizzata con prodotti tossici, dannosi per la salute o l'ambiente, il Cliente dovrà far pulire la pompa da una società specializzata nella pulizia di apparecchiature esposte a materiali contaminanti prima di restituirla a Vacuum Technologies per eventuali sostituzioni o riparazioni.

Il Cliente è tenuto ad adottare tutte le necessarie misure per evitare possibili rischi. Il Produttore declina esplicitamente ogni responsabilità per eventuali danni o perdite causate da un uso della pompa non conforme a quello prescritto.

Il Produttore non riconosce alcuna altra forma di garanzia implicita o esplicita (sia che essa derivi dagli obblighi contrattuali che di legge) in aggiunta a quelli indicati nella presente garanzia e declina ogni responsabilità per eventuali obblighi derivanti dalle stesse. Il Produttore non riconosce alcun obbligo derivante da dichiarazioni di terzi, compresi i propri rappresentanti, diverse da quanto contenuto nella presente Garanzia, salvo nei casi in cui queste siano state approvate per iscritto da un funzionario del Produttore.

Declinazione di responsabilità

L'uso e la manutenzione della pompa può esporre l'utente a seri pericoli. Pertanto, il Cliente dovrà sempre verificare che la pompa sia in grado di funzionare in condizioni di assoluta sicurezza. Vacuum Technologies declina ogni responsabilità per eventuali infortuni o danni alle attrezzature derivanti dall'uso o dalla manutenzione della pompa.

Vacuum Technologies non ha alcun controllo sull'uso della pompa e non si assume pertanto alcuna responsabilità per eventuali infortuni o danni derivanti dal suo uso. La responsabilità dell'uso e dello smaltimento di materiali pericolosi o potenzialmente pericolosi spetta unicamente al cliente. Per ridurre al minimo i rischi, è sempre consigliabile rispettare le indicazioni di AVVERTENZA o PERICOLO.

Il Cliente ha altresì la responsabilità di verificare che il sistema soddisfi tutti i requisiti di sicurezza stabiliti nelle norme o nei regolamenti locali applicabili. Per essere certi di utilizzare la pompa in assoluta sicurezza, può essere utile rivolgersi ad un esperto in materia di sicurezza aziendale.

Sostituzioni e riparazioni in garanzia

Tutte le richieste di sostituzione o riparazione in garanzia devono essere effettuate al momento in cui si verifica il problema, entro il periodo di validità della garanzia e inviate direttamente al Produttore o ad un suo rappresentante. Le richieste di sostituzione o riparazione devono contenere il numero di serie del prodotto, la data di spedizione e una descrizione completa delle circostanze che hanno provocato il problema. Prima di restituire un prodotto in riparazione e/o sostituzione, è necessario rivolgersi al Produttore o ad un suo rappresentante autorizzato per istruzioni su come e dove inviare i prodotti. Tutti i prodotti difettosi devono essere restituiti al Produttore con spese di trasporto prepagate e con il mezzo di trasporto indicato dal Produttore. Il Produttore si riserva il diritto di respingere la richiesta di sostituzione o riparazione in garanzia, nel caso in cui il difetto non sia stato prontamente segnalato, il prodotto in questione sia stato modificato senza autorizzazione o inviato con un mezzo di trasporto non idoneo. Il Produttore non riconosce alcuna responsabilità o nel caso in cui il prodotto restituito per ispezioni o controlli venga danneggiato o perso durante il trasporto a causa di un imballaggio improprio, anche nel caso in cui tale Prodotto risulti difettoso o non conforme. Il Produttore è l'unico soggetto a determinare la causa e la natura dei difetti.

Qualora rilevi, nel corso dell'ispezione, che il prodotto restituito è ancora funzionante e utilizzabile, il Produttore potrà richiedere al cliente di pagare il costo dell'ispezione e delle verifiche.

3/1/00

Indice

Declaration of Conformity
Konformitätserklärung
Déclaration de Conformité
Declaración de Conformidad
Verklaring de Overeenstemming
Dichiarazione di Conformità

We	
Wir	Varian, Inc.
Nous	Vacuum Technologies
Nosotros	121 Hartwell Avenue
Wij	Lexington, MA, 02421-3133 USA
Noi	

declare under our sole responsibility that the product,
erklären, in alleniniger Verantwortung, daß dieses Produkt,
déclarons sous notre seule responsabilité que le produit,
declaramos, bajo nuestra sola responsabilidad, que el producto,
verklaren onder onze verantwoordelijkheid, dat het product,
dichiariamo sotto nostra unica responsabilità, che il prodotto,

Pompa a diffusione VHS-4

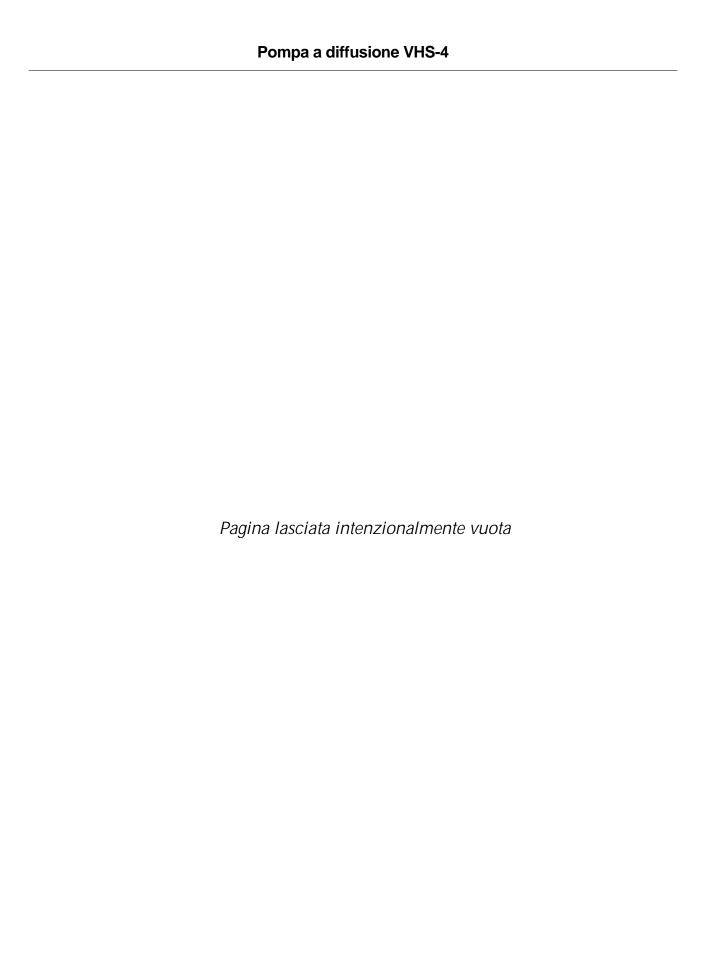
to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or other normative documents.
auf das sich diese Erklärung bezieht, mit der/den flogenden Norm(en) oder Richtlinie(n) übereinstimmt.
auquel se réfère cette déclaration est conforme à la (auz) norme(s) ou au(x) document(s) normatif(s).
al que se refiere esta declaración es conforme a la(s) norma(s) u otro(s) documento(s) normativo(s).
waamaar deze verklaring verwijst, aan de volende norm(en) of richtlijn(en) beantwoodt.
a cui se rifersce questa dichiarazione è conforme alla/e sequente/I norma/o documento/I normativo/i.

VMF-11	M-2	VHS-6	HS-16
AX-65	M-4	VHS-250	HS-20
AX-150	VHS-4	VHS-10	HS-32
HS-2	M-6	VHS-400	NHS-35

73/023/CEE . . . . Direttiva sulle apparecchiature a bassa tensione
EN 61010-1. . . . . "Requisiti di sicurezza per le apparecchiature elettriche di misurazione, controllo e analisi", comprese le modifiche riportate ai numeri 1 e 2.

Frederick C. Campbell
Operations Manager
Vacuum Technologies
Varian, Inc.
Lexington, Massachusetts, USA

Ottobre 2000

CE

Prefazione

Istruzioni per l'uso

Questa pompa è progettata per essere utilizzata da personale qualificato. Prima di utilizzare la pompa, è indispensabile leggere integralmente il manuale nonché tutti i documenti forniti da Vacuum Technologies. Vacuum Technologies declina ogni responsabilità per eventuali danni derivanti dal mancato rispetto delle istruzioni, da un uso improprio da parte di personale non autorizzato, da modifiche non autorizzate o dal mancato rispetto delle normative di sicurezza applicabili.

Sicurezza

Nel presente manuale vengono utilizzati i seguenti simboli per richiamare l'attenzione su argomenti specifici connessi alla sicurezza.

ATTENZIONE

Gli avvisi vengono utilizzati per richiamare l'attenzione dell'operatore su procedure o prassi specifiche che possono provocare gravi infortuni, se non vengono eseguite correttamente.

AVVERTENZA

Le avvertenze vengono utilizzate per mettere in evidenza procedure che possono causare danni alle apparecchiature, se non vengono eseguite correttamente.

NOTA

Le note contengono informazioni importanti.

Pericoli specifici delle pompe a diffusione

I progettisti degli impianti muniti di pompe a diffusione devono cercare di identificare tutti i possibili pericoli, predisponendo avvertenze, procedure e istruzioni specifiche per l'uso e la manutenzione nel caso in cui non sia possibile prevenire il pericolo. Gli impianti devono essere muniti di tutti i carter, dispositivi di sicurezza e interblocchi prescritti.

La sezione che segue fornisce un elenco dei pericoli generici con le relative azioni consigliate, un elenco delle operazioni non consentite e che possono provocare esplosioni nonché un elenco dei pericoli causati dalla pressurizzazione che possono danneggiare la pompa e le altre attrezzature.

L'INSTALLAZIONE, L'USO E LA MANUTENZIONE DELLE POMPE A DIFFUSIONE POSSONO ESPORRE IL PERSONALE AI PERICOLI ELENCATI IN QUESTA SEZIONE E PROVOCARE INFORTUNI GRAVI O MORTALI NEL CASO IN CUI NON VENGANO ADOTTATE LE NECESSARIE PRECAUZIONI.

Pericoli generici

Pericolo	Azione correttiva consigliata
Interruzione dell'utenza: acqua e/o elettricità	Installare un sistema di alimentazione di acqua o un alimentatore di backup per poter arrestare la pompa in condizioni di sicurezza in caso di pericolo.
Sovrapressione della pompa a vuoto	Installare un sistema di interblocco per impedire che il riscaldatore della pompa possa avviarsi se la pompa a vuoto non è in funzione e/o se la pressione della pompa a vuoto è superiore a 0,5 Torr (0,38 mbar).
Sovratemperatura	Installare sensori per la misurazione della temperatura o del livello del fluido pompato e collegarli al sistema di interblocco dell'alimentatore del riscaldatore.
Flusso di acqua insufficiente sulle serpentine refrigeranti principali	Installare un sensore per il flusso dell'acqua e collegarlo al sistema di interblocco dell'alimentatore del riscaldatore.
Presenza di acqua intrappolata tra l'ingresso e l'uscita della serpentina per la refrigerazione rapida oppure presenza di azoto intrappolato tra l'ingresso e l'uscita del sifone dell'azoto liquido	Installare valvole limitatrici della pressione sia sulla serpentina per la refrigerazione rapida che sul sifone dell'azoto liquido.
Riduzione dell'integrità della messa a terra	Installare un circuito di sezionamento per guasti di terra sull'alimentatore del riscaldatore.
Pressione positiva nel gruppo di pompaggio	Installare una valvola limitatrice della pressione nel sistema di aspirazione.
Tensione elevata	Evitare che il personale possa venire accidentalmente a contatto con parti ad alta tensione, installare appositi cartelli di pericolo.
Tossicità e corrosività	I gas tossici e/o corrosivi devono essere scaricati in un luogo sicuro oppure diluiti o neutralizzati in modo appropriato, verificando che siano state adottate tutte le misure necessarie per garantire la conformità alle norme di sicurezza applicabili.
Esplosione	Installare sempre valvole limitatrici della pressione su impianti che utilizzano pompe con diametri superiori a 10". Non utilizzare oli a base di idrocarburi.

Esplosioni

L'uso della pompa in modalità continua senza riduzione della pressione a 0,5 Torr (0,67 mbar) o senza refrigerante, e la successiva introduzione di ossidanti (come l'aria), di vapori esplosivi, polveri o altri materiali che possono reagire con il fluido pompato possono provocare il rischio di esplosioni se la temperatura della pompa è *alta* (superiore a 300 °F o 150 °C). Tali esplosioni possono provocare l'espulsione di valvole o altri componenti, l'apertura di porte non protette da dispositivi di sicurezza o l'esplosione di altri componenti del sistema di aspirazione. Queste condizioni possono provocare incidenti gravi o mortali.

Per evitare il rischio di esplosione, non alimentare mai nella pompa materiali con le seguenti caratteristiche:

- Combustibili
- Ossidanti
- Infiammabili

Talvolta, gli incendi possono essere provocati dall'incremento simultaneo della temperatura e della pressione. La maggior parte dei fluidi per pompe a diffusione è combustibile, con la sola eccezione del mercurio. Gli oli a base di idrocarburi tendono ad ossidarsi e a causare esplosioni con maggiore frequenza rispetto agli oli sintetici a base di silicone. L'elemento ossidante può essere costituito dall'aria che penetra da una fessura, che viene alimentata nella pompa dal processo in corso o che viene inavvertitamente iniettata nella pompa per un errore dell'operatore o del controllore.

Rischi di esplosioni e incendi causati dall'acetone e dall'alcol

L'acetone e l'alcol vengono solitamente utilizzati per pulire la pompa. A contatto con l'aria, l'ossigeno e altri tipi di ossidi, l'alcol e la maggior parte dei solventi diventano molto infiammabili ed esplosivi. Per questo, è importante verificare che non rimanga alcuna traccia di queste sostanze all'interno della pompa ed eliminare gli eventuali residui di alcol e acetone o altri detergenti con aria compressa, pulita e asciutta.

L'ossigeno e altri ossidanti potenti sono ancora più pericolosi dell'aria e in presenza di alcune condizioni di temperatura e pressione specifiche possono provocare l'esplosione delle miscele combustibili. Maggiore è la dimensione della pompa e più elevato è il rischio di esplosioni, danni e incidenti. Per questo motivo, è necessario valutare attentamente la sicurezza dell'impianto e dell'applicazione prima di utilizzare oli a base di idrocarburi sulle pompe a diffusione di grandi dimensioni.

Non utilizzare mai le pompe a diffusione di grandi dimensioni nelle condizioni elencate nella tabella poiché tali condizioni possono incrementare notevolmente il rischio di esplosione.

Situazioni che possono provocare esplosioni

Operazione non consentita	Situazione che può provocare possibili esplosioni
Non avviare la pompa in assenza di acqua di raffreddamento.	Sovratemperatura
Non avviare la pompa se il livello del fluido è basso.	Sovratemperatura
Non avviare la pompa se non è presente una pompa a vuoto o di supporto.	Sovrapressione
Non avviare la pompa se la pressione non è inferiore a 0,5 Torr (0,38 mbar).	Sovrapressione
Non consentire l'ingresso di aria nella pompa se la temperatura del riscaldatore è elevata.	Sovrapressione e presenza di forti ossidanti
Non aprire i tappi di scarico o riempimento se la pompa è in condizioni di vuoto ed in particolare se la sua temperatura è elevata.	Sovrapressione e presenza di forti ossidanti
Non contaminare la pompa con l'uso di vapori esplosivi.	Incremento dei rischi di esplosione delle miscele gassose
Non rimuovere, disattivare o rendere inutilizzabili i dispositivi di sicurezza, come gli interruttori di pressione e termici e gli interblocchi delle valvole.	Sovratemperatura, sovrapressione e incremento della percentuale di miscele combustibili
Non lavorare o saldare componenti della pompa, senza prima aver rimosso tutti i residui di olio o solvente (pompe di grandi dimensioni).	Possibili incendi
Non utilizzare fluidi inadatti ed in particolare olio a base di idrocarburi.	Incremento dei rischi di esplosione delle miscele gassose

Pericoli dovuti alla pressurizzazione

Le pompe a vuoto di grandi dimensioni e i loro componenti sono appositamente progettati per tollerare condizioni di vuoto, ma non per essere pressurizzate. La loro pressurizzazione può provocare scoppi o l'incremento della velocità a valori potenzialmente pericolosi. La pressurizzazione intenzionale dei sistemi a vuoto o dei loro componenti può provocare gravi pericoli.

- Non pressurizzare mai nessuna parte o componente del sistema a vuoto a scopo di prova o per altri motivi.
- Installare sempre una valvola limitatrice della pressione se la pompa a diffusione viene installata su un impianto e verificare sempre che questi dispositivi possano muoversi entro un'area sicura.
- Verificare sempre che non possano presentarsi i seguenti problemi.

Pericoli dovuti alla pressione

Operazione non consentita	Risultato
Non bloccare l'ingresso o lo scarico dei sifoni o delle tubazioni di azoto liquido.	LN_2 Scoppi dei sifoni e/o delle tubazioni
Non chiudere le valvole di isolamento , sul lato di ingresso e scarico delle serpentine refrigeranti principali, durante il successivo riscaldamento della pompa.	Questa operazione provoca la trasformazione dell'acqua in vapore e può far scoppiare le serpentine
Non pressurizzare il corpo della pompa.	Questa operazione può far scoppiare il corpo della pompa
Non forare la parete del lato vuoto.	Questa operazione può ridurre l'integrità della parete

Dispositivi di limitazione della pressione

I sistemi con dimensioni superiori a 10 ", come la presente pompa, devono essere muniti di dispositivi di limitazione della pressione capaci di scaricare la pressione in eccesso all'esterno ed evitare possibili esplosioni interne. Tuttavia, poiché anche i dispositivi di sicurezza sono soggetti a malfunzionamenti o guasti, è sempre utile prevedere un sistema di protezione ridondante costituito da dispositivi di sicurezza con modalità operative e caratteristiche diverse. Nel selezionare i dispositivi, è necessario anche valutare se i materiali di cui sono costituiti sono in grado di resistere al grado di corrosione, alla temperatura e alla pressione dei prodotti scaricati dalla pompa.

Sostanze pericolose

Pericoli derivanti dall'uso di acetone o alcol

L'acetone e l'alcol vengono comunemente usati per pulire la pompa a diffusione. L'acetone, l'alcol e la maggior parte dei solventi possono provocare irritazioni, avere un effetto narcotizzante, provocare stati depressivi e/o tumori. Se inalate o ingerite accidentalmente, queste sostanze possono provocare seri danni alla salute. Anche il loro assorbimento cutaneo può provocare danni mediamente gravi.

Pertanto, è sempre importante verificare che le operazioni di pulizia vengano effettuate in aree spaziose e ben ventilate. In presenza di alcuni tipi di solventi o di concentrazioni specifiche può essere necessario usare un respiratore.

Composti velenosi e corrosivi

Se la pompa viene utilizzata per gas, vapori o sostanze chimiche velenose, reattive e/o corrosive, è necessario verificare anche che le operazioni di pulizia e condizionamento successive rimuovano integralmente tutti gli eventuali residui di queste sostanze.

Se queste sostanze permangono nella pompa e si mescolano al fluido, possono provocare infortuni gravi o mortali.

Fluidi impiegati nella pompa

Il surriscaldamento del fluido della pompa, la sua esposizione all'aria o a sostanze reattive, o l'uso del fluido ad una pressione superiore a quella nominale di lavoro (pari a circa 1×10^{-3} Torr / $1,3 \times 10^{-3}$ mbar) possono provocare la decomposizione del fluido al punto da renderlo tossico. Ciò tende a verificarsi soprattutto con gli oli delle pompe a vuote meccaniche che sono molto più volatili (instabili). La presenza di interruttori termici sulla pompa a diffusione non evita l'introduzione o il riflusso accidentale di olio proveniente dalla pompa meccanica.

Gas di processo

Questi gas sono spesso tossici, infiammabili, esplosivi o altrimenti pericolosi. Vacuum Technologies non ha alcun controllo sui tipi di gas impiegati dall'utente, poiché la selezione dei gas da utilizzare spetta unicamente all'utente e/o al responsabile dell'integrazione degli impianti. Poiché questi gas possono provocare infortuni gravi o mortali, è molto importante collegare lo scarico della pompa al sistema di scarico dell'impianto, a condizione che questo sia munito di filtri o altri componenti capaci di garantire il rispetto delle normative in materia di inquinamento delle acque e dell'aria.

Temperature elevate

Superfici calde

Il riscaldatore può raggiungere temperature anche fino a 275 °C (530 °F) che possono causare gravi ustioni. Prima di toccare qualsiasi superficie, verificare sempre che sia a temperatura ambiente

Acqua o aria di raffreddamento a temperatura elevata

L'acqua utilizzata per raffreddare la pompa può raggiungere temperature molto elevate. Pertanto, è necessario sempre fare molta attenzione prima di intervenire sul flusso dell'acqua di raffreddamento. L'acqua che resta all'interno delle serpentine per la refrigerazione rapida si trasforma in vapore nel momento in cui la pompa viene nuovamente riscaldata. Tale vapore deve essere scaricato a distanza di sicurezza dal personale. Se possibile, è consigliabile installare un sistema di alimentazione munito di valvole di interblocco per fare in modo che la pompa si riavvii solo nel caso in cui sia presente un flusso di acqua sulle serpentine refrigeranti principali (e non su quelle rapide).

Tensioni elevate

I riscaldatori delle pompe a diffusione sono alimentate da tensioni che possono provocare scosse mortali. Pertanto, è necessario configurare il sistema in modo da proteggere tutto il personale dal contatto accidentale con parti ad alta tensione. Tutti i componenti ad alta tensione devono essere adeguatamente identificati per mezzo di apposite segnalazioni. Prima di effettuare operazioni sul riscaldatore o sui fili elettrici, scollegare sempre il circuito principale dall'alimentazione.

1 Installazione

Prima di rimuovere e installare la Pompa a diffusione VHS-4, leggere attentamente il manuale d'uso e le specifiche della pompa (Tabella 1-1). Può essere utile anche consultare anche altri documenti tecnici per comprendere meglio i principi operativi, i limiti, le applicazioni corrette e i rischi connessi all'uso di questo tipo di pompe.

Specifiche della pompa VHS-4

Tabella 1-1 Specifiche della pompa VHS-4

Caratteristiche elettriche	1450 W
Range di lavoro ottimale (Torr)	$1x10^{-3}$ a < $5x10^{-9}$ (0,133 Pa) a < (0,000000665 Pa)
Velocità di pompaggio massima *l/s*	Aria – 1200 con cappuccio per aria di raffreddamento; 950 con cappuccio di raffreddamento potenziato Elio –1500 con cappuccio per aria di raffreddamento; 1200 con cappuccio di raffreddamento potenziato
Potenzialità produttiva massima (litri al secondo a 0,01 Torr (13,3 Pa)	2.5
Pressione di vuoto massima	Senza carico – 0,65 Torr (86.45 Pa) A pieno carico – 0,55 Torr (73,15 Pa)
Velocità del controflusso sull'ingresso pompa	$2x10^{-3}$ $mg/cm^2/min$ (con cappuccio di raffreddamento)
Requisiti elettrici generici	120, 240, 208, 50/60 Hz, monofase
Tempo di riscaldamento	8 minuti
Tempo di raffreddamento (con bobina di raffreddamento rapida)	10 minuti
Volume di fluido	300 cc
Requisiti dell'acqua di raffreddamento	Temperatura di ingresso massima: 60/80 °F Temperatura di uscita massima sul lato vuoto:120 °F Velocità di flusso generica: 0,15 gpm

Tabella 1-1 Specifiche della pompa VHS-4

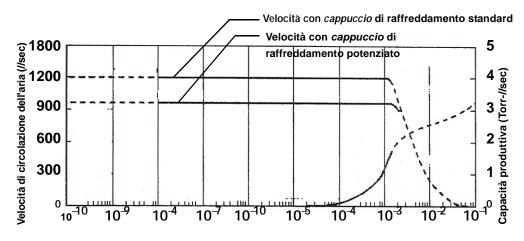
Caduta di pressione sulle bobine	4 psi
Dimensione della pompa a vuoto iniziale	10 cfm per capacità produttiva massima
Gruppo ugelli consigliato	A 4 fasi, con allineamento automatico, in acciaio inox
Schermo sul lato vuoto	Impilato, a mezza luna
Cappuccio di raffreddamento	Rame rivestito in nichel
Tubi di alimentazione dell'acqua	11/48 FPT
Interruttori magnetotermici	Con reset manuale a 300 °F
Resistenza del circuito del riscaldatore (Ohm)	1450 Watt 120 V – 10 208 V – 31 240 V – 41
Spazio da lasciare intorno alla pompa (per la rimozione del riscaldatore)	Almeno 6"
Materiali	Corpo, flange, vuoto, schermo: acciaio inox Gruppo ugelli: acciaio inox Bobine di raffreddamento sul corpo pompa: rame Bobina di raffreddamento rapida: acciaio inox Cappuccio di raffreddamento: rame rivestito in nichel
Peso	50 libbre

PRESSIONE DI INGRESSO — TORR (1 TORR = 133 Pa)
*Nota: le curve di velocità sono state generate in conformità con le specifiche AVS 4.1.

Figura 1-1 VHS-4 Curve di velocità e capacità

Figura 1-2 Dati sui cavi

	VHS-4					
	ASA		ISO		Conflat	
	"	mm	"	mm	"	mm
Altezza	18,05	458	18,05	458	18,05	458
Distanza da mezzeria a mezzeria	10,62	270	10,62	270	10,62	270
Distanza tra due lati flangia	5,03	128	5,03	128	5,03	128
Altezza della morsettiera	8,63	219	8,63	219	8,63	219
Oblò, Inclinazione rispetto alla pompa a vuoto	90° in senso orario		90° in senso orario		90° in senso orario	
Morsettiera, Inclinazione rispetto alla pompa a vuoto	30° in senso antiorario		30° in senso antiorario		30° in senso antiorario	
Flangia di ingresso, dimensioni nominali	4” ASA		ISO -160K		8” CFF	
Flangia di ingresso, d.e.	9,00	229	7,09	180	7,96	202
Flangia di ingresso, d.i.	5,91	150	5,78	147	5,91	150
Flangia di ingresso, spessore	0,50	13	0,47	12	0,93	24
Flangia di ingresso, circonferenza di serraggio	7,50	191	N/D	N/D	7,12	181
Flangia di ingresso, numero di fori	8		N/D		20	
Range ingresso, dimensione dei fori	0,69	18	N/D	N/D	0,33	8
Scanalatura O-ring, d.i	6,06	154	N/D	N/D	N/D	N/A
Scanalatura O-ring, larghezza	0,18	4	N/D	N/D	N/D	N/D
Flangia pompa a vuoto, dimensioni nominali	KF40		KF-40		2 44/44 CFF	
d.e.	2,16	55	2,16	55	2,73	69
d.i.	1,38	35	1,38	35	1,38	35
Spessore	0,20	5	0,20	5	1,38	35
Circonferenza	N/D	N/D	N/D	N/D	2,31	59
Numero di fori	N/D	N/D	N/D	N/D	6	
Dimensione dei fori	N/D	N/D	N/D	N/D	0,27	7
Scanalatura O-ring, d.i.	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Scanalatura O-ring, larghezza	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D

Rimozione della pompa dall'imballaggio

Operazioni da eseguire durante la rimozione della pompa dall'imballaggio

1. Ispezionare la pompa per verificare che non abbia subito danni durante il trasporto.

   Segnalare immediatamente tutti i danni visibili al corriere e a Vacuum Technologies .

   Le pompe a diffusione vengono imballate in fabbrica e possono pertanto essere immagazzinate in aree protette per lunghi periodi di tempo senza speciali precauzioni.

2. Rimuovere le coperture delle flange e i cappucci di protezione dai tubi dell'acqua, facendo attenzione a non graffiare la superficie degli O-ring sul lato ingresso e vuoto.

3. Ispezionare il gruppo ugelli interno e verificare che siano concentrici e saldamente fissati sul lato inferiore della pompa a diffusione. Verificare anche che l'ugello di espulsione sia allineato con il lato vuoto.

   La posizione dell'ugello viene controllata mediante un perno di posizionamento, situato sul lato inferiore della pompa.

4. Non è generalmente necessario effettuare alcuna operazione di pulizia se il livello di vuoto richiesto è superiore a 10^{-6} Torr (0,000133 Pa).

   Se la pressione è inferiore a 10^{-6} Torr (0,000133 Pa), seguire la procedura di pulizia indicata nella sezione Manutenzione.

5. Riempire la pompa a diffusione con l'olio fornito in dotazione.

Riempimento dell'olio

La quantità di olio consigliata per la pompa a diffusione VHS-4 è 300 cc.

L'olio può essere generalmente immesso dal lato aspirazione o vuoto oppure versato direttamente nel gruppo di riempimento e scarico dopo la rimozione del cappuccio.

Collegamento dell'aspirazione

ATTENZIONE

Problemi di funzionamento possono danneggiare la pompa nonché surriscaldarla e provocare esplosioni. Pertanto, gli utenti devono adottare le necessarie precauzioni per proteggere le attrezzature e le persone da tutti i possibili rischi. ***Ulteriori informazioni sono riportate nella sezione Sicurezza di questo manuale.***

1. Installare la pompa a diffusione in modo che il corpo risulti verticale e allineato.

   Verificare che la flangia del lato ingresso della pompa sia orizzontale, entro un intervallo di ±1°. La piastra della caldaia deve essere collocata in posizione orizzontale per prevenire oscillazioni nel livello del fluido. Il mancato rispetto di queste istruzioni può surriscaldare la piastra della caldaia della pompa a diffusione.

2. Preparare gli O-ring del lato ingresso e vuoto, pulendoli con un panno pulito e privo di pelucchi. Per pulire gli O-ring . È possibile usare anche una piccola quantità di olio della pompa a diffusione.
3. Montare gli O-ring nelle apposite scanalature, facendo attenzione a non danneggiare o graffiare la superficie di tenuta.
4. Ispezionare i cappucci di riempimento e scarico e verificare che siano a tenuta. Quindi, applicare una coppia medio-bassa per comprimere gli O-ring.
5. Sollevare la pompa con un'attrezzatura adeguata per allineare i fori sulla flangia di ingresso con i fori dei bulloni sulla flangia corrispondente.
6. Utilizzare gli utensili forniti per serrare uniformemente i bulloni fino a comprimere gli O-ring e a portare a contatto le parti metalliche delle flange.
7. Per verificare l'integrità dei collegamenti, controllare le connessioni sul lato vuoto utilizzando un rilevatore di perdite spettrometrico ad elio prima di avviare il sistema di aspirazione.

Tubi dell'acqua di raffreddamento

1. Collegare il raccordo dell'acqua di ingresso (situato vicino alla flangia di ingresso sul lato superiore della pompa) ad un sistema in grado di alimentare costantemente acqua ad una velocità di 0,15 gpm e ad una temperatura compresa tra 60 e 80 °F.

ATTENZIONE *I tubi di scarico, descritti nella sezione che segue, devono essere collegati in accordo alle norme e alle leggi locali applicabili.*

- ❑ La temperatura dell'acqua in uscita non deve superare 120 °F.
- ❑ L'uscita o lo scarico (più vicini alla pompa a vuoto) devono essere collegati ad un scarico aperto.

  Se la pompa a diffusione viene raffreddata tramite il ricircolo di acqua, è necessario verificare che il sistema di raffreddamento impiegato sia in grado di garantire un raffreddamento e uno scambio di calore tali da assicurare una temperatura continua compresa tra 60 e 80 °F. Il sistema di ricircolo deve essere in grado di mantenere un flusso adeguato per far sì che la temperatura dell'acqua in uscita non superi 120 °F. Il sistema deve avere una potenza pari all'85% di quella massima della pompa a diffusione.
- ❑ La linea di alimentazione della bobina di raffreddamento rapida, situata sulla piastra della caldaia, deve essere controllata mediante una valvola a tre vie (apertura, chiusura e scarico nell'atmosfera).

2. Per essere certi che la bobina di scarico rapida venga completamente scaricata dopo l'arresto del sistema di alimentazione dell'acqua e che la pompa scarichi in atmosfera, è necessario collegare la linea di scarico della bobina di raffreddamento rapida allo scarico situato sotto al tubo di ingresso.

Collegamenti elettrici

ATTENZIONE

I riscaldatori delle pompe a diffusione utilizzano tensioni molto alte che possono provocare scosse elettriche mortali.

- ❑ *Durante l'installazione, consultare sempre tutti i disegni di riferimento e verificare the vengano apposti tutti i cartelli di avvertenza e pericolo.*
- ❑ *Prima di effettuare operazioni sul riscaldatore o sui fili elettrici, scollegare sempre il circuito principale dall'alimentazione.*

Per ulteriori informazioni, leggere la sezione Sicurezza in questo manuale.

La pompa a diffusione è stata progettata per funzionare a tensioni specifiche. La tensione di utilizzo è specificata sull'etichetta situata sul lato della pompa. Verificare la potenza del riscaldatore misurando la resistenza del circuito del riscaldatore e confrontandola con i valori riportati nella Tabella 1-1 a pagina 1-1.

- ❑ Collegare i cavi alla scatola di giunzione situata vicino al lato vuoto. La tensione di alimentazione non deve risultare superiore del ±5% rispetto alla tensione nominale.
- ❑ Effettuare tutti i collegamenti elettrici in conformità con le leggi, i regolamenti e/o le prassi locali.

Interruttore magnetotermico

La pompa è munita di un interruttore magnetotermico con reset manuale, preimpostato in fabbrica. Questo interruttore, situato in un'apposita scatola sul lato inferiore della pompa, ha lo scopo di proteggere la pompa nel caso in cui si verifichi una perdita eccessiva di fluido di raffreddamento o la pressione di ingresso risulti particolarmente elevata.

ATTENZIONE

La mancata installazione di un interruttore magnetotermico può provocare infortuni gravi o danneggiare seriamente la pompa o il sistema di aspirazione.

L'interruttore magnetotermico è collegato in serie con il riscaldatore. Se la temperatura supera il limite consentito, l'interruttore si apre arrestando la pompa.

L'interruttore magnetotermico può essere reimpostato premendo il tasto situato al centro dell'interruttore stesso. Questa operazione deve essere effettuata solo dopo aver individuato la causa del surriscaldamento e aver corretto il problema.

2 Funzionamento

AVVERTENZA

- *Prima di accendere il riscaldatore, verificare che la pompa contenga fluido. L'uso della pompa a secco può provocare danni al riscaldatore e alla pompa.*
- *Non scaricare aria dalla pompa se la caldaia è calda. La maggior parte dei fluidi per pompe a diffusione è sensibile al calore e può non funzionare correttamente in presenza di temperature elevate.*
- *Prima di avviare la pompa, verificare sempre che siano stati installati gli schermi paraspruzzo o del lato vuoto. L'assenza di questi elementi può rendere la pompa instabile e ridurre la velocità. Inoltre, l'assenza dello schermo sul lato del vuoto può provocare una perdita eccessiva di fluido.*
- *Non utilizzare la pompa con pressioni di ingresso superiori a 1 micron (0,033 Pa) per lunghi periodi di tempo. L'uso di una pressione elevata può provocare la formazione di controflussi.*
- *Prima di accendere il riscaldatore della pompa, verificare sempre che l'acqua di raffreddamento circoli regolarmente per evitare che possa surriscaldarsi.*

Avvio

Durante la fase di avvio iniziale, è possibile che una parte di olio venga degassato. Ciò può provocare oscillazioni nella pressione di ingresso e vuoto. Queste oscillazioni sono, tuttavia, normali.

1. Ispezionare visivamente l'oblò per verificare che la pompa a diffusione contenga la quantità di fluido corretta.

   Se l'operazione di caricamento è stata effettuata correttamente, il livello del fluido (con pompa fredda) deve essere all'altezza del contrassegno FULL/COLD (Pieno/Freddo) sull'indicatore di livello dell'olio.

2. Scaricare la pompa a diffusione con una pompa a vuoto iniziale (fornita dal cliente).

   La pressione deve essere ridotta ad un valore inferiore a 0,5 Torr (66,5 Pa). La pompa a vuoto iniziale deve rimanere collegata al lato vuoto della pompa.

3. Accendere il sistema di alimentazione dell'acqua di raffreddamento e verificare che l'acqua venga alimentata alla bobina di raffreddamento rapida.
4. Accendere il riscaldatore della pompa a diffusione.
5. Misurare la pressione di ingresso e di vuoto.

   Mentre la pompa è in funzione:

   - Il carico di gas sul lato aspirazione non deve superare la capacità massima della pompa.
   - La pressione di vuoto non deve superare il limite stabilito.

Arresto

1. Spegnere la pompa a diffusione e continuare a scaricarla con una pompaa vuoto meccanica adeguata.
2. Far circolare l'acqua di raffreddamento all'interno della pompa fino a quando la temperatura del corpo della pompa, situata sopra alla piastra della caldaia, non scende ad una temperatura di 130 °F.

   Dopo il collegamento della pompa a vuoto, è possibile scaricare la pompa a diffusione direttamente in atmosfera.

   Per accelerare il raffreddamento, è possibile anche utilizzare la bobina di raffreddamento rapida nella parte inferiore della pompa a diffusione.

3 Manutenzione e assistenza

Manutenzione generale

Le pompe a diffusione richiedono generalmente una manutenzione molto limitata, se utilizzate in modo corretto. Tuttavia, è sempre consigliabile ispezionarle regolarmente per verificare che non ci siano problemi di funzionamento. Una buona manutenzione preventivaevita guasti ed arresti indesiderati. È consigliabile annotare su un registro giornaliero le condizioni della pompa e le eventuali riparazioni da eseguire.

Requisiti per le ispezioni

La frequenza delle ispezioni varia a seconda del tipo di pompa, delle sue caratteristiche di funzionamento e del suo uso. È preferibile, tuttavia, non superare l'intervallo massimo previsto per le ispezioni. Vacuum Technologies consiglia di ispezionare regolarmente i componenti descritti di seguito.

✔ Lasciare raffreddare la pompa, quindi verificare le condizioni e il livello del fluido.

Prelevare un campione di fluido dallo scarico e controllare, visivamente, il livello del fluido attraverso l'oblò. La presenza di un leggero scolorimento non causa alcuna variazione a livello di prestazioni.

NOTA

Installare sempre O-ring nuovi dopo la sostituzione dei cappucci di riempimento o dell' oblò .

La perdita di fluido può essere provocata da una delle seguenti cause:

- ❑ Uso di procedure di scarico improprie e/o alimentazione di una quantità eccessiva di aria o gas caldo nella pompa
- ❑ Raffreddamento insufficiente
- ❑ Presenza di una pressione di ingresso superiore a 10^{-3} Torr (0,133 Pa) per lunghi periodi di tempo
- ❑ Mancata installazione dello schermo sul lato vuoto della pompa

✔ Misurare la tensione di alimentazione complessiva del riscaldatore.

- ❑ Lasciare raffreddare la pompa, spegnerla, quindi verificare che il riscaldatore sia saldamente fissato alla piastra della caldaia.
- ❑ Verificare l'integrità di tutti i collegamenti dei morsetti del riscaldatore e all'interno della scatola di giunzione e controllare che siano fissati saldamente.
- ❑ Verificare che il fluido possa circolare liberamente senza ostruzioni. Nel caso in cui l'acqua contenga un'elevata percentuale di minerali e possa provocare l'accumulo di scorie, può essere consigliabile installare filtri per l'acqua.

Pulizia

La pulizia completa della pompa deve essere effettuata solo nel caso di un progressivo deterioramento del fluido. Per effettuare una pulizia completa, è necessario rimuovere la pompa dall'impianto.

Procedura

1. Spegnere la pompa e scollegare la spina dalla presa a muro.
2. Attendere che la pompa si raffreddi, quindi spegnere il sistema di alimentazione dell'acqua e scollegare i tubi dell'acqua di raffreddamento.
3. Rimuovere la flangia di ingresso e i tubi sul lato vuoto.
4. Rimuovere la pompa dall'impianto.
5. Rimuovere tutto il fluido all'interno della pompa di diffusione.
6. Rimuovere tutti gli O-ring, il cappuccio di raffreddamento, il gruppo ugelli e lo schermo sul lato vuoto della pompa.
7. Pulire accuratamente l'interno della pompa di diffusione e il gruppo ugelli con acetone, sciacquandoli con alcol isopropilico.
8. Asciugare la pompa e il gruppo ugelli con aria compressa pulita e priva di oli.
9. Rimontare lo schermo sul lato vuoto, il gruppo ugelli e il cappuccio di raffreddamento sul corpo della pompa.
   - ❑ Verificare che l'ugello di espulsione sia correttamente allineato con il lato vuoto.
   - ❑ Verificare che il cappuccio di raffreddamento sia installato correttamente sul gruppo ugelli. Verificare che il lato inferiore del cappuccio di protezione sia collocato alla stessa distanza del lato esterno del cappuccio del gruppo ugelli.
10. Rimontare la pompa nell'impianto, sostituendo gli O-ring.
11. Versare la quantità corretta di fluido nella pompa.
12. Ricollegare la pompa ai tubi dell'acqua di raffreddamento e all'alimentazione.
13. Scaricare la pompa di diffusione con una pompa meccanica e accendere il sistema di alimentazione dell'acqua.
14. Dopo aver portato la pressione ad un valore inferiore a 0,5 Torr (66,5 Pa), accendere la pompa di diffusione.

Installazione/rimozione del cappuccio di raffreddamento

Rimozione

1. Rimuovere la molla (1) fissata in posizione mediante viti a testa tonda 8-32x31/416(2).
2. Allentare il dado che fissa (5) la staffa del cappuccio di raffreddamento (6) sulla barra in rame(A), quindi rimuovere il cappuccio (7) dalla parte superiore del cappuccio ugelli (8).
3. Allentare le viti a testa incassata 8-32x11/44 (9) rimuovendole dalla parte superiore del supporto in ceramica (10).
4. Rimuovere il supporto in ceramica (10) e il perno 8-32x11/42 (11).

Installazione del cappuccio

1. Rimontare il dado (11) e il supporto in ceramica (10) sul cappuccio del gruppo ugelli (8).
2. Inserire la vite a testa incassata 8-32x11/44 (9) nella parte superiore del supporto in ceramica (10) serrandola manualmente e facendo attenzione a non danneggiare il supporto.
3. Collocare delicatamente il cappuccio di raffreddamento (7) sulla parte superiore del cappuccio del gruppo ugelli (8), allineandolo (6) con la barra in rame (A). Quindi, cercare di allineare il più possibile il cappuccio di raffreddamento.

NOTA *Durante l'esecuzione dell'operazione descritta al punto successivo, fare attenzione a non applicare una pressione eccessiva sulla base in ceramica durante il serraggio del dado (5) sulla barra in rame (A).*

4. Serrare il dado (5) sulla barra in rame (A).
5. Montare la molla (1) fissata alla vite (2) e serrarla ad una coppia di 10 -12 pollici-libbre.

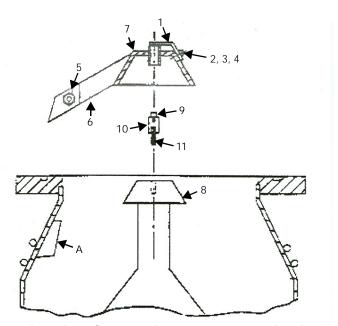



Figura 3-1 Rimozione/installazione del cappuccio di raffreddamento

Rimozione/installazione del gruppo ugelli

Rimozione del gruppo ugelli

1. Rimuovere il cappuccio di raffreddamento dalla pompa.
2. Allentare e rimuovere il cappuccio di raffreddamento dal gruppo ugelli.
3. Sollevare ciascuna sezione del gruppo ugelli, facendo attenzione a non urtarle o danneggiarle durante la rimozione o la pulizia.
4. Rimuovere lo schermo paraspruzzi dalla pompa.

Installazione del gruppo ugelli

1. Collocare lo schermo paraspruzzi nella parte inferiore della pompa e verificare che sia posizionato sulla scanalatura esterna della caldaia.
2. Inserire la base del gruppo, verificando che sia allineata con il lato vuoto e che la fessura sulla base sia collegata al perno di allineamento.
3. Rimontare le sezioni restanti del gruppo.
   - ❑ Verificare che tutte le sezioni siano saldamente fissate in posizione.
   - ❑ Verificare che siano stati montati tutti gli schermi antigocciolamento.
4. Montare il cappuccio di raffreddamento.

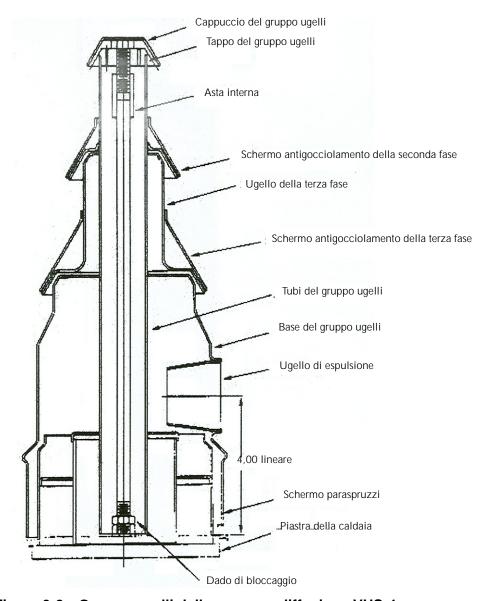



Figura 3-2 Gruppo ugelli della pompa a diffusione VHS-4

Sostituzione del riscaldatore

1. Spegnere la pompa a diffusione e scollegarla dall'alimentazione.
2. Rimuovere il coperchio del riscaldatore e l'isolamento dal lato inferiore della pompa a diffusione.
3. Contrassegnare i fili elettrici del riscaldatore in modo da poterli rimontare nella posizione corretta (Figura 1-2 a pagina 1-3).
4. Scollegare i morsetti.

   Utilizzare due chiavi (una per ciascun dado) per evitare di applicare una coppia eccessiva e danneggiare i morsetti del riscaldatore.
5. Rimuovere il dado che fissa in posizione il fermo del riscaldatore.
6. Rimuovere il riscaldatore dal lato inferiore della pompa e sostituirlo.
7. Rivestire il dado della caldaia con un composto antigrippaggio come FEL-PRO C5A o latte di ossido di magnesio.
8. Sostenere il riscaldatore con l'apposito fermo e allinearlo al foro del dado, spingendolo verso la piastra della caldaia.
9. Serrare manualmente il dado per fissarlo in posizione.
10. Serrare il fermo del riscaldatore con una coppia di 250 pollici-libbre.
11. Rimontare l'isolamento e il coperchio.

Carica del fluido

La quantità di fluido consigliata per la pompa a diffusione VHS-4 è 300 cc. La carica inizialetende ad esaurirsi durante l'uso, anche se la pompa continua a funzionare regolarmente.

Se la quantità di fluido scende a circa il 60% di quella iniziale, è possibile che la temperatura della piasta della caldaia inizi a surriscaldarsi. Questa condizione provoca l'attivazione dell'interruttore magnetotermico (se presente), che provvede ad aprire il circuito del riscaldatore.

Aggiunta di fluido

1. Spegnere la pompa e lasciarla raffreddare fino quando la temperatura del corpo della pompa (misurata a distanza di circa un pollice dal bordo del riscaldatore) risulta pari a 130 °F.
2. Spegnere la pompa a vuoto.
3. Scaricare la pompa in atmosfera.
4. Allentare e rimuovere il tappo di riempimento situato sulla parte superiore dell'oblò.
5. Rabboccare fluido fino al livello indicato dal contrassegno FULL/COLD (Pieno/Freddo) sull' oblò.
6. Sostituire l'O-ring sul tappo di riempimento e lubrificarlo con il fluido della pompa.
7. Montare il tappo di riempimento e serrarlo con una coppia bassa.
8. Scaricare la pompa di diffusione e avviarla come descritto nella sezione “Avvio” a pagina 2-1.

4 Risoluzione dei problemi

Perdite

L'esperienza operativa acquisita con le pompe a diffusione dimostra che le perdite tendono a verificarsi con maggiore frequenza in alcuni punti specifici del sistema di aspirazione. Pertanto, nel caso in cui si sospetti che il calo di prestazioni della pompa sia dovuto alla possibile presenza di perdite, è sempre consigliabile ispezionare prima i seguenti elementi:

- Tubi sul lato aspirazione e vuoto
- Tappi di scarico e riempimento
- Altri raccordi a compressione come i misuratori delle pompe ad alto vuoto
- Connessioni filettate, come il misuratore sul lato vuot

Degassaggio

Talvolta, l'incremento del carico del gas negli impianti ad alto vuoto, dovuto al degassaggio su superfici o a processi interni, si verifica anche nel caso in cui non siano presenti perdite. Il valore della pressione dell'impianto è equivalente al carico del gas diviso per la velocità di pompaggio (P = Q/S). Se il carico del gas (Q) supera la capacità massima della pompa a diffusione, la pompa si arresta e l'operazione di pompaggio viene effettuata per lo più dalla pompa a vuoto meccanica.

Stima del carico del gas:

Dopo aver scaricato la pressione dall'impianto, isolarlo dalle altre pompe e misurare la velocità di innalzamento della pressione. Il carico di gas generato dall'impianto può essere calcolato con la seguente equazione:

$$\mathbf{Q = \frac{V \times {}^{3}P}{{}^{3}t}}$$

Dove:

V è il volume isolato

^{3}P è l'innalzamento di pressione

^{3}t è la durata della misurazione

Prestazioni inadeguate della pompa o dell'impianto

Prima di eseguire i controlli descritti nei singoli punti del programma di risoluzione dei problemi, può essere utile verificare il funzionamento dei misuratori di vuoto installati nell'impianto. La Tabella 4-1 elenca i problemi più comuni, le cause probabili e le azioni correttive specifiche.

Tabella 4-1 Risoluzione dei problemi

Problema	Causa probabile	Azione correttiva
Pressione inadeguata nell'impianto	Perdite virtuali o reali nell'impianto.	Individuare la perdita e correggere il problema
	Carico del gas di processo elevato.	Misurare il carico del gas..
	Impianto sporco.	Pulire l'impianto per ridurre il degassaggio.
Pressione di mandata insufficiente	Presenza di sostanze contaminanti nel fluido della pompa.	Ispezionare e pulire la pompa; sostituire il fluido.
	Calore alimentato insufficiente.	Controllare la tensione. Misurare la continuità, controllare che non ci siano componenti bruciati e verificare che il contatto tra gli interruttori termici sia adeguato.
	Flusso dell'acqua di raffreddamento insufficiente.	Misurare la pressione dell'acqua. Ispezionare i tubi e verificare che non ci siano ostruzioni o contropressioni.
	Temperatura dell'acqua di raffreddamento troppo alta o troppo bassa.	Misurare la temperatura e regolare il flusso.
	Pressione alta sulla pompa a vuoto.	Verificare che non ci siano perdite nella pompa a vuoto, controllare il funzionamento della pompa meccanica e verificare che il fluido della pompa meccanica sia in buono stato.
	Presenza di acqua sulla serpentina di refrigerazione rapida.	Ispezionare la serpentina e rimuovere eventualmente l'acqua.
Rallentamento della pompa (durata eccessiva del ciclo di pompaggio dopo un controllo del carico del gas)	Calore alimentato insufficiente.	Ispezionare i riscaldatori.
	Livello dell'olio basso.	Rabboccare olio.
	Problemi di funzionamento della pompa Disposizione impropria degli ugelli Gruppo ugelli danneggiato.	Ispezionare e sostituire i componenti difettosi.

Tabella 4-1 Risoluzione dei problemi (Continued)

Problema	Causa probabile	Azione correttiva
Presenza di picchi nella pressione di ingresso	Tensione impropria sul riscaldatore.	Misurare la tensione e correggerla.
	Degassaggio del fluido.	Pulire il fluido lasciando la pompa in funzione per qualche ora.
	Perdite nell'impianto, a monte dell'ingresso della pompa.	Ispezionare l'impianto e correggere il problema.
Presenza di un'elevata quantità di sostanze contaminanti nella camera	Pressione della pompa a vuoto troppo elevata.	Verificare che non ci siano perdite sulla pompa a vuoto; controllare il funzionamento della pompa meccanica, verificare che il fluido della pompa sia in buono stato e controllare che le valvole funzionino correttamente.
	Funzionamento alla massima capacità per periodi di tempo prolungati, a pressioni inferiori a 10^{-3} Torr (0.133 Pa).	Rivedere le procedure operative.
	Uso di procedure improprie per lo scarico dell'aria.	Rivedere le procedure operative
La pompa non si avvia	I circuiti e/o i dispositivi di sicurezza impediscono al contattore di rimanere in posizione di chiusura.	Controllare il funzionamento delle utenze, degli interruttori di flusso, degli interblocchi e del termostato.

5 Parti di ricambio

La Tabella 5-1 elenca le parti di ricambio fornite da Vacuum Technologies.

Tabella 5-1 Parti di ricambio

Codice parte	Descrizione
86488301	Cappuccio di raffreddamento standard
F6898301	Cappuccio di raffreddamento maggiorato
L8908301	Kit di riparazione per oblò
F4785301	Gruppo ugelli
F4780 301	Schermo paraspruzzi
86754 301	Schermi sul lato vuoto
642906025	Interruttore
699006025	Cappuccio di separazione e isolamento in ceramica
647304205	Riscaldatore da 120 V / 1450 W
647304210	Riscaldatore da 108 V / 1450 W
647306250	Riscaldatore da 240 V / 1450 W
656179100	Cavo, n. 10, con trefoli in nichel
648056680	Capicorda di ricambio in nichel
88169301	Morsetto per riscaldatore
Di tipo commerciale	Dado per il morsetto del riscaldatore, 31/48-16, esagonale, acciaio inox
694492156	Anello di fermo dello schermo
K0377183	Il kit di O-ring comprende: 3 O-ring per flange di ingresso in butile, Parker, Codice 2-258 10 O-ring per tubi di riempimento e scarico in Viton (vecchio modello), Parker, Codice 2-112 10 O-ring per tubi di riempimento e scarico in Viton (nuovo modello), Parker, Codice 2-113 1 O-ring per oblò, Parker, Codice 2-226 1 O-ring per oblò, Parker, Codice 2-035

Tabella 5-1 Parti di ricambio (Continua)

Codice parte	Descrizione
K6948301	Fluido per pompe a diffusione NEOVAC SY (1000 cc)
695474005	Fluido per pompe a diffusione DC-704 (500 cc)
695475005	Fluido per pompe a diffusione DC-70S (500 cc)
695405005	Fluido per pompe a diffusione Santovac 5 (500 cc)
86715001	Molla, cappuccio di raffreddamento
Di tipo commerciale	Vite, macchine con testata a destra, Codice 8-32 x 31/416, acciaio inox
Di tipo commerciale	Perno, Codice 8-32 x 1~2, acciaio inox
Di tipo commerciale	Vite, a testa incassata, Codice 8-32x11/44, acciaio inox

Sales and Service Offices

Argentina
Varian Argentina Ltd.
Sucursal Argentina
Av. Ricardo Balbin 2316
1428 Buenos Aires
Argentina
Tel: (54) 1 783 5306
Fax: (54) 1 786 5172

Benelux
Varian Vacuum Technologies
Rijksstraatweg 269 H,
3956 CP Leersum
The Netherlands
Tel: (31) 343 469910
Fax: (31) 343 469961

Brasile
Varian Industria e Comercio Ltda.
Avenida Dr. Cardoso de Mello 1644
Vila Olimpia
Sao Paulo 04548 005
Brazil
Tel: (55) 11 3845 0444
Fax: (55) 11 3845 9350

Canada
Sede
Varian Vacuum Technologies
121 Hartwell Avenue
Lexington, MA 02421
USA
Tel: (781) 861 7200
Fax: (781) 860 5437
Numero verde: (800) 882 7426

Cina
Varian Technologies - Beijing
Room 1201, Jinyu Mansion
No. 129A, Xuanwumen Xidajie
Xicheng District
Beijing 1000031 P.R. China
Tel: (86) 10 6641 1530
Fax: (86) 10 6641 1534

Francia
Varian s.a.
7 avenue des Tropiques
Z.A. de Courtaboeuf – B.P. 12
Les Ulis cedex (Orsay) 91941
France
Tel: (33) 1 69 86 38 13
Fax: (33) 1 69 28 23 08

Germania e Austria
Varian Deutschland GmbH
Alsfelder Strasse 6
Postfach 11 14 35
64289 Darmstadt
Germany
Tel: (49) 6151 703.353
Fax: (49) 6151 703.302

India
Varian India PVT LTD
101-108, 1st Floor
1010 Competent House
7, Nangal Raya Business Centre
New Delhi 110 046
India
Tel: (91) 11 5548444
Fax: (91) 11 5548445

Italia
Varian Vacuum Technologies
Via F.lli Varian, 54
10040 Leini, (Torino)
Italy
Tel (39) 011 997 9 111
Fax (39) 011 997 9 350

Giappone
Varian Vacuum Technologies
Sumitomo Shibaura Building, 8th Floor
4-16-36 Shibaura
Minato-ku, Tokyo 108
Japan
Tel: (81) 3 5232 1253
Fax: (81) 3 5232 1263

Corea
Varian Technologies Korea, Ltd.
Shinsa 2nd Building 2F
966-5 Daechi-dong
Kangnam-gu, Seoul
Korea 135-280
Tel: (82) 2 3452 2452
Fax: (82) 2 3452 2451

Messico
Varian S.A.
Concepcion Beistegui No 109
Col Del Valle
C.P. 03100
Mexico, D.F.
Tel: (52) 5.523 9465
Fax: (52) 5.523 9472

Taiwan
Varian Technologies Asia Ltd.
14F-16 No.77, Hsin Tai Wu Road Sec. 1,
Hsi Chih, Taipei Hsien
Taiwan, R.O.C.
Tel: (886) 2 2698 9555
Fax: (886) 2 2698 9678

Regno Unito e Irlanda
Varian Ltd.
28 Manor Road
Walton-On-Thames
Surrey KT 12 2QF
England
Tel: (44) 1932 89 8000
Fax: (44) 1932 22 8769

Stati Uniti
Varian Vacuum Technologies
121 Hartwell Avenue
Lexington, MA 02421
USA
Tel: (781) 861 7200
Fax: (781) 860 5437

Altri paesi
Varian Vacuum Technologies

Via F.lli Varian, 54
10040 Leini, (Torino)
Italy
Tel: (39) 011 997 9 111
Fax: (39) 011 997 9 350

Supporto e assistenza clienti

Nord America
Tel: 1 (800) 882-7426 (numero verde)
vtl.technical.support@varianinc.com

Europa
Tel: 00 (800) 234 234 00 (numero verde)
vtl.technical.support@varianinc.com

Giappone
Tel: (81) 3 5232 1253 (linea dedicata)
vtj.technical.support@varianinc.com

Corea
Tel (82) 2 3452 2452 (linea dedicata)
vtk.technical.support@varianinc.com

Taiwan
Tel: 0 (800) 051 342 (numero verde)
vtw.technical.support@varianinc.com

Sito Web,
catalogo e ordini- in linea:
www.varianinc.com

Rappresentanti in molti paesi europei

CE

07/03